

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 702 144 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F02M 37/22, B01D 29/07

(21) Anmeldenummer: 95112575.6

(22) Anmeldetag: 10.08.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: 13.09.1994 DE 4432529

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
D-70442 Stuttgart (DE)

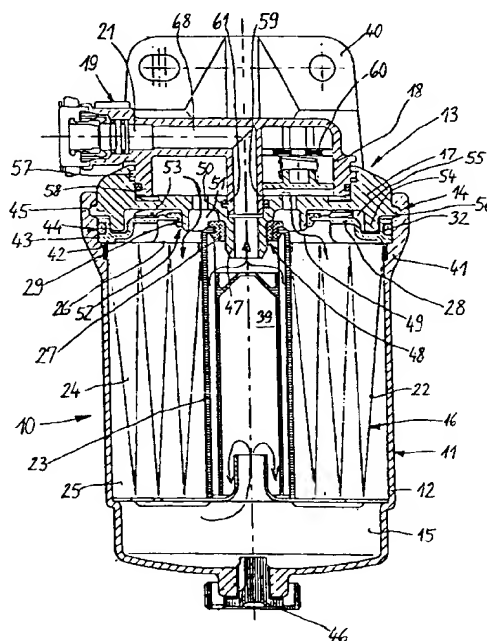
(72) Erfinder:

- Projahn, Ulrich, Dr. Dipl.-Ing.  
E-28109 El Soto, Madrid (ES)
- Lucas, Bernhard, Dipl.-Ing.  
E-28034 Madrid (ES)
- Granda-Trigo, Miguel, Dipl.-Ing.  
1 dcha., E-28037 Madrid (ES)

### (54) Wechselfilterelement zum Reinigen von Kraftstoff und Filtergehäuse zum Einbau des Wechselfilterelements

(57) Es wird ein Filter (10) zur Reinigung von Dieselskraftstoff vorgeschlagen, bei dem an einem Filterkopf (13) unterschiedliche Filterbauarten nach Art einer Einstecklösung in axialer Richtung mittels einer Schnellwechselverbindung (14) anbaubar sind. Bei einer Ausführung als Gehäusefilter (10) ist in einem becherförmigen Gehäuseteil (12) ein Wechselfilterelement (16) eingesetzt, dessen axial durchströmter Wickel (22) stirnseitig einen ringförmigen Dichtungsdeckel (28) aufweist, der mit dem Wickel (22) außen dicht und fest verschweißt ist und an seinen Rändern zwei Dichtringe (29, 32) trägt, von denen der innere (29) zusammen mit einem Dichterring (27) auf dem Mittelrohr (23) eine Einlauföffnung (35) bildet. Das umweltfreundlich und sortenarm bauende Wechselfilterelement (16) dichtet über drei Radialdichtungen (27, 29, 32) sicher ab und ermöglicht eine Verwendung des Filterkopfes (13) in Zusammenhang mit einer Wechselbox (72) mit Überwurfmutter (71).

Fig. 1



EP 0 702 144 A2

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Wechselfilterelement zum Reinigen von Kraftstoff und einem Filtergehäuse zum Einbau dieses Wechselfilterelements nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher angegebenen Gattung.

Ein solches Wechselfilterelement für Dieseldieselfilterelement ist bereits aus der DE 4 231 999 A1 bekannt, bei dem das zugehörige Filtergehäuse einen Filterkopf aufweist, an dem wahlweise ein Gehäusefilter mit austauschbarem Wechselfilterelement oder eine wegwerfbare Wechselbox mit nicht austauschbarem Filterelement anbaubar sind. Zu diesem Zweck sind an dem Filterkopf drei konzentrisch zueinander liegende Dichtstellen angeordnet, von denen stets nur zwei gleichzeitig miteinander benutzt werden. Bei Verwendung einer Wechselbox werden die beiden innenliegenden Dichtstellen benutzt, wobei zu deren Befestigung am Filterkopf eine Überwurfmutter einen Bördelrand der Wechselbox hintergreift und beim Festschrauben gegen den Filterkopf preßt. Bei einem Gehäusefilter mit austauschbarem Wechselfilterelement werden die innere und äußere Dichtstelle verwendet, wobei ein umgebogener Kragen eines becherförmigen Gehäuseteils von der Überwurfmutter axial gegen einen Flachdichtring gepreßt wird. Zur besseren Handhabung und Abdichtung hat das Wechselfilterelement an seiner Mantelfläche ein Papprohr, das sich ebenfalls am Flachdichtring abstützt. Obwohl diese Filterbauart universell einsetzbar ist, hat dieses Wechselfilterelement doch den Nachteil, daß hier zur Abdichtung axiale Vorspannungen erforderlich sind, die insbesondere unter Temperatur- und Schwingungsbelastung nachlassen können. Obwohl das Papprohr an der Mantelfläche des Wickels dem Wechselfilterelement eine stabile Form verleiht, erfordert diese Bauweise einen relativ großen Materialaufwand und relativ genaue Außendurchmesser für einen Austausch des Wechselfilterelements im Stahlblechgehäuse. Zudem ist das Schraubgewinde in der Überwurfmutter wenig servicefreundlich und kann auch zu schrägen Einspannungen des becherförmigen Gehäuseteils führen, wodurch die Dichtfunktion störend beeinflusst wird. Für manche Anwendungsfälle ist ferner ungünstig, daß die Anschlüsse für Zulauf und Ablauf im Filter unmittelbar in dem metallischen Halteflansch ausgebildet sind.

Ferner ist aus der EP 0 470 440 A1 ein Wechselfilterelement zum Reinigen von Kraftstoff mit einem Filtergehäuse bekannt, bei dem das becherförmige Gehäuseteil und der zugehörige Filterkopf über eine Schnellwechselverbindung lösbar miteinander verbunden sind. Für die Schnellwechselverbindung sind im Filterkopf längs des Umfangs gleichmäßig verteilt acht spiralförmig verlaufende Rampen angeordnet, während im Gehäuseteil zugehörige Nuten angeordnet sind, so daß die Schnellwechselverbindung nach Art eines mehr-

gängigen, steilen Trapezgewindes arbeitet. Hier werden für den Filterkopf zwei unterschiedliche Varianten verwendet, welche einen Flanschanschluß oder einen Leitungsanschluß für Zu- und Ablauf ermöglichen sollen. Obwohl hier durch die Schnellwechselverbindung der im becherförmigen Gehäuseteil angeordnete, axial durchströmte Wickel als Wechselfilterelement verwendbar ist, gestaltet sich dessen Handhabung, Montage und Abdichtung relativ schwierig. Insbesondere ist eine Abdichtung zwischen der Schmutz- und der Reinseite an dem Außenumfang des Wickels hier nicht näher dargestellt. Der Wickel selbst weist zu seiner mechanischen Stabilisierung lediglich ein Mittelrohr auf, so daß er außen relativ weich und leicht beschädigbar ist und dementsprechend vorsichtig gehandhabt werden muß.

### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Wechselfilterelement zum Reinigen von Kraftstoff mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß es eine einfach handhabbare und kostengünstige Einstecklösung des Wechselfilterelements ermöglicht, das sich zum Einbau in universell verwendbare Filtergehäuse eignet. So ist das Wechselfilterelement in Zusammenhang mit einem becherförmigen Gehäuseteil als Gehäusefilter einsetzbar, wobei dessen Filterkopf sich auch zum Anbau einer wegwerfbaren Wechselbox eignet. Das Wechselfilterelement ermöglicht somit Filterkonstruktionen, bei denen zumindest wesentliche Teile für unterschiedliche Einsatzfälle verwendbar sind. Dabei ermöglicht das Wechselfilterelement eine umweltfreundliche, bezüglich verwendeter Materialien sortenarme Bauweise ohne jegliche Metallteile, was sich auch kostengünstig auswirkt. Das Wechselfilterelement kommt mit relativ wenigen Bauelementen aus und ist im Zusammenhang mit Schnellwechselvorrichtungen im Gehäuse verwendbar. Das Wechselfilterelement ist durch den stirnseitig angeordneten Dichtungsdeckel bei geringem Materialaufwand stabiler und damit leichter handhabbar, wobei der Dichtungsdeckel einen zusätzlichen Schutz ergibt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Wechselfilterelements möglich. Besonders günstig ist eine Ausbildung nach Anspruch 2, wobei alle Dichtungen als sichere Radialdichtungen arbeiten, die von axialen Vorspannungen, von Temperatur- und Schwingungseinflüssen unabhängig sind und zudem eine einfache Bauweise der Einstecklösung begünstigen. Durch eine Ausbildung nach Anspruch 3 baut das Wechselfilterelement besonders umweltfreundlich, sortenarm und billig. Zweckmäßig ist ferner eine Ausbildung nach Anspruch 4, wodurch eine kompakte und einfache Bauweise begünstigt wird, bei der ein guter Zufluß zu den einzelnen Taschen im Filterwickel möglich ist. Vorteilhaft ist ferner eine Ausbildung nach Anspruch 5, was eine sichere, einfache und stabile Bauweise begünstigt und seine Mon-

tage erleichtert. Zweckmäßig ist ferner, wenn das Wechselfilterelement gemäß Anspruch 7 ausgebildet wird, so daß es neben ausreichender Stabilität eine ausreichende Flexibilität besitzt, um eine gute Funktion der Radialdichtungen zu gewährleisten. Auch wird durch die Flexibilität des Wechselfilterelements dessen Handhabung, insbesondere bei der Montage, erleichtert. Für eine sichere und stabile Halterung des Wechselfilterelements im Gehäuse ist es günstig, wenn es nach Anspruch 8 ausgebildet wird. Äußerst vorteilhaft ist eine Ausbildung des Filtergehäuses zur Aufnahme des Wechselfilterelements nach Anspruch 9, wodurch ein einfaches und kostengünstiges Gehäuse teil erzielbar ist, in dem alle notwendigen Funktionselemente vereint sind. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Ansprüchen 10 bis 13, wodurch eine vielseitige Einsatzfähigkeit des Filterkopfes begünstigt wird. Ferner ist es zweckmäßig, den Filter nach Anspruch 14 auszubilden, wodurch sich zusätzliche Funktionen, wie zum Beispiel Heizung, kostengünstig integrieren lassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen, der Zeichnung und der Beschreibung.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Filter zum Reinigen von Kraftstoff in einer Bauweise als Gehäusefilter, das in seinem Inneren ein austauschbares Wechselfilterelement aufnimmt, Figur 2 einen Längsschnitt durch das Wechselfilterelement nach Figur 1 und Figur 3 einen teilweisen Längsschnitt durch ein zweites Filter in einer Ausführung mit einer angebauten Wechselbox.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Figur 1 zeigt in vereinfachter Darstellung einen Längsschnitt durch ein Filter 10, wie es zum Reinigen von Dieseldieselkraftstoff verwendet wird. Das Filter 10 hat ein Gehäuse 11, das im wesentlichen aus einem becherförmigen Gehäuseteil 12 und einem zugehörigen Filterkopf 13 besteht. Beide Gehäuseteile 12, 13 sind durch eine Schnellwechselverbindung 14 lösbar miteinander verbunden und begrenzen einen Innenraum 15, in dem ein austauschbares Wechselfilterelement 16 angeordnet ist. Der Filterkopf 13 selbst besteht im wesentlichen aus einem Halteflansch 17 und einem darin befestigten Anschlußteil 18, an dem die Anschlüsse für Zulauf 19 und Ablauf 21 ausgebildet sind. Das Filter 10 ist somit nach Art eines Gehäusefilters ausgebildet, bei dem nach dem Abnehmen des Gehäuseteils 12 vom Filterkopf 13 lediglich das verschmutzte Wechselfilterelement 16 ausgetauscht wird. Die besondere Bauart dieses Wechselfilterelements 16 wird im nachfolgenden näher beschrieben.

Die Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch das Wechselfilterelement 16 nach Figur 1, das einen axial durchströmten Wickel 22 aufweist. Bei diesem Wickel 22 sind in an sich bekannter Weise Filtermaterialbahnen unter Beifügung von Trennmittel, insbesondere Klebstoff, spiralförmig um ein Mittelrohr 23 gewickelt, so daß eine Schmutzseite 24 von einer Reinseite 25 getrennt wird. Auf der der Schmutzseite 24 zugeordneten Stirnseite 26 des Wickels 22 trägt das Mittelrohr 23 an seinem Ende einen inneren Dichtring 27, der als radial wirkender Formdichtring ausgeführt ist. Dieser innere Dichtring 27 dient im montierten Zustand des Wechselfilterelements 16 ebenfalls zur Trennung von Schmutzseite 24 und Reinseite 25 voneinander.

An der Stirnseite 26 des Wickels 22 ist ferner ein ringförmiger Dichtungsdeckel 28 aus Kunststoff angebaut, der an seinem inneren Rand einen mittleren Dichtring 29 aufweist, der konzentrisch zum inneren Dichtring 27 verläuft und ebenfalls als radial wirkender, kreisförmiger Formdichtring ausgebildet ist. Dieser mittlere Dichtring 29 dient in montiertem Zustand des Wechselfilterelements 16 zum Abdichten der Schmutzseite 24 nach außen hin. Der im wesentlichen als ebene Scheibe ausgeführte Dichtungsdeckel 28 weist einen äußeren Rand 31 mit Ringnut auf, in dem ein äußerer Dichtring 32 angeordnet ist. Der äußere Dichtring 32 wirkt ebenfalls als Radialdichtung und ist hier als einfacher O-Ring ausgeführt, welcher zur Abdichtung des Innenraums 15 nach außen hin dient. Am Dichtungsdeckel 28 ist im Bereich des äußeren Randes 31 ein ringförmig verlaufender, kurzer axialer Steg 33 angeformt, welcher den Wickel 22 an seinem Außenumfang umgreift. Ferner ist am äußeren Rand 31 im Bereich innerhalb des Steges 33 eine Schweißstelle 34 ausgebildet, in welcher der Wickel 22 mit mindestens einer seiner äußersten Windungen dicht und fest mit dem Dichtungsdeckel 28 verbunden ist, was in vorteilhafter Weise mittels Heizelementschweißung möglich ist. Zu diesem Zweck wird der Dichtungsdeckel 28, der aus einem geeigneten Kunststoff besteht, im Bereich der Schweißstelle 34 durch ein Heizelement so stark aufgeweicht, daß der Wickel 22 mit seinen äußeren Windungen in den aufgeweichten Kunststoff eingepreßt werden kann, der beim Erkalten erstarrt und eine dichte und feste Verbindung herstellt. Auf diese Weise ist die Schmutzseite 24 im Wickel 22 abgedichtet, so daß sie nur mit einer ringförmigen Einlauföffnung 35 in Verbindung steht, welche von dem inneren (27) und dem mittleren Dichtring (29) begrenzt wird. An dem Dichtungsdeckel 28 sind auf der der Stirnseite 26 zugeordneten Seite von der Einlauföffnung 35 ausgehende, radial verlaufende Einlaufkanäle 36 ausgebildet, so daß die zustromende Flüssigkeit ungehindert auch in die äußeren Taschen des Wickels 22 fließen kann. Ferner weist der Dichtungsdeckel 28 an seinem äußeren Rand 31 auf seiner dem Steg 33 zugewandten Seite eine Schulter 37 auf, so daß das Wechselfilterelement 16 in einem Gehäuse axial festlegbar ist. Ferner verläuft in dem Dichtungsdeckel 28 angrenzend an den äußeren

Rand 31 eine Ringnut 38, welche zum Zwecke der Verdrehungssicherung und der Zentrierung nutzbar ist. Weiterhin ist im Inneren des Mittelrohrs 23 eine Gassammelglocke 39 eingesetzt.

Am Wechselfilterelement 16 dient der Dichtungsdeckel 28 auch als Versteifungselement, um dem Bauelement eine für die Handhabung und Montage ausreichende Festigkeit zu verleihen. Im Wechselfilterelement 16 sind das Mittelrohr 23 und der Dichtungsdeckel 28 somit nur über den nachgiebigen Wickel 22 mechanisch fest miteinander verbunden, so daß im montierten Zustand alle radial wirkenden Dichtringe 27, 29, 32 für eine einwandfreie und sichere Abdichtung sorgen. Das Wechselfilterelement baut kompakt, relativ einfach und mit geringem Materialaufwand, so daß es eine umweltfreundliche Bauweise ermöglicht, die sortenarm und ohne jegliche Metallteile baut. Durch die sicheren Radialdichtungen ist das Wechselfilterelement 16 im eingebautem Zustand unabhängig von axialen Vorspannungen und damit auch unbeeinflusst von Temperatur- und Schwingungsbelastungen. Zudem läßt sich das Wechselfilterelement 16 auch kostengünstig herstellen.

Wie die Figur 1 ferner zeigt, ist das Wechselfilterelement 16 austauschbar in dem Gehäuse 11 eingebaut, wozu das becherförmige Gehäuseteil 12 eine entsprechende Form aufweist. Das Gehäuseteil 12 ist zu diesem Zweck vorteilhaft aus Kunststoff hergestellt und weist an seinem offenen Ende eine verdickte Randzone 41 auf, in welcher angrenzend an einen ringförmigen Absatz 42 eine zylindrische Dichtfläche 43 ausgebildet ist. Das in das Gehäuseteil 12 eingesetzte Wechselfilterelement 16 sitzt mit seiner Schulter 37 auf diesem Absatz 42 auf, wodurch es in axialer Richtung festgelegt ist. Der O-Ring 32 dichtet radial an der Dichtfläche 43 ab, wodurch eine äußere Dichtstelle 44 gebildet ist, welche den Innenraum 15 bzw. die Reinseite 25 nach außen hin abdichtet. Ferner sind in der verdickten Randzone 41 auf deren Innenseite, und zwar angrenzend an die Dichtfläche 42 zum offenen Ende hin Schrägnutmittel 45 ausgebildet, welche als Bauelemente für die Schnellwechselverbindung 14 dienen. In dem aus Kunststoff bestehenden Gehäuseteil 12 kann eine Wasserablaßschraube 46 unmittelbar eingebaut werden.

Im Filterkopf 13 dient der relativ einfach und kompakt bauende Halteflansch 17 zur Aufnahme und Weiterleitung von mechanischen Kräften und ist deswegen als Metallteil ausgebildet, das insbesondere aus Aluminium besteht. Am Halteflansch 17 ist seitlich ein Lochflansch 40 angeformt, mit dem das Filter 19 an einem nicht näher gezeichneten Maschinenteil befestigbar ist. Der Halteflansch 17 weist ferner einen in den Innenraum 15 hineinragenden, zentral angeordneten ersten Rohrstutzen 47 auf, der über einen winkelförmig verlaufenden Kanal 68 im Anschlußteil 18 dort mit dem Ablaufanschluß 21 Verbindung hat. Auf den ersten Rohrstutzen 47 ist der innere Dichtring 27 des Wechselfilterelements 16 aufgesteckt, so daß die Reinseite 25 von der Schmutzseite 24 durch eine innere Dichtstelle 48 getrennt ist. Konzentrisch zu dem axial verlaufenden,

ersten Rohrstutzen 47 ist am Halteflansch 17 ein zweiter, rohrförmiger Stutzen 49 mit größerem Durchmesser angeformt, dessen axiale Länge etwa halb so groß ist wie diejenige des ersten Rohrstutzens 47. Ein zwischen den beiden Rohrstutzen 47, 49 ausgebildeter Ringraum 51 steht über Öffnungen 50 im Halteflansch 17 mit dem Zulaufanschluß 19 im Anschlußteil 18 in Verbindung. Auf den Außendurchmesser des rohrförmigen Stutzens 49 ist der mittlere Dichtring 29 des Wechselfilterelements 16 aufgeschoben und bildet damit eine mittlere Dichtstelle 52, welche die Schmutzseite 24 im Filter 10 nach außen hin abdichtet. Der Ringraum 51 in dem Halteflansch 17 steht über die Einlauföffnung 35 im Wechselfilterelement 16 mit dessen Schmutzseite 24 in Verbindung. Zwischen dem Dichtungsdeckel 28 und dem Halteflansch 17 ist im Bereich zwischen der mittleren Dichtstelle 52 und der äußeren Dichtstelle 44 ein ringförmiges Federelement 53 angeordnet, welches die beiden Teile auseinanderdrückt. Ferner ist am Halteflansch 17 koaxial zu den Rohrstutzen 47 und 49 nahe dessen äußeren Rand ein Ringwulst 54 ausgebildet, der zentrierend in die Ringnut 38 des Dichtungsdeckels 38 greift und zugleich als Verdrehungssicherung 55 ausgebildet ist.

An dem Außenumfang des Halteflansches 17 sind Rampenmittel 56 angeordnet, welche als Bauelemente der Schnellwechselverbindung 14 dienen und in die zugehörigen Schrägnutmittel 45 des becherförmigen Gehäuseteils 12 greifen. Die Schnellwechselverbindung 14 kann in an sich bekannter Weise als ein- oder mehrgängiges Trapezgewinde ausgebildet werden, oder die eingangs erörterte Bauweise aufweisen oder eine andere Ausführungsart bekannter Schnellwechselverbindungen aufweisen, wie sie auch unter dem Namen "twist and lock" bekannt sind.

Im Halteflansch 17 ist auf dessen dem Wechselfilterelement 16 gegenüberliegenden Seite das Anschlußteil 18 angebaut, das vorzugsweise aus Kunststoff besteht und in seinem Inneren eine Heizeinrichtung 60 aufnimmt. Das Anschlußteil 18 ist mit Hilfe eines Bajonettverschlusses 57 lösbar im Halteflansch 17 befestigt und im Bereich seiner Außenwand 58 und seines Zentralstutzens 59 jeweils durch eine Radialdichtung 61 abgedichtet.

Die Wirkungsweise des Filters 10 kann im wesentlichen als an sich bekannt vorausgesetzt werden. Da der Wickel 22 im Wechselfilterelement 16 axial von oben nach unten durchströmt wird, können sich Schmutzpartikel infolge dieser gewählten Bauweise nur im Raum zwischen dem Dichtungsdeckel 28 und dem Wickel 22 oder in den Taschen des Wickels 22 selbst ansammeln. Dieser Schmutz wird somit beim Herausnehmen des Wechselfilterelements 16 mitentsorgt. Die gesamte innere Wand des becherförmigen Gehäuseteils 12 befindet sich auf der Reinseite des Filters 10, so daß beim Einbau eines neuen, sauberen Wechselfilterelements 16 kein Schmutz ungewollt auf die Reinseite des Filters gelangen kann, was zu Störungen im Einspritzsystem führen könnte. Das Wechselfilterelement 16 erhält durch

den versteifenden Dichtungsdeckel 28 einerseits ausreichende Stabilität für seine Handhabung, insbesondere bei der Montage und ermöglicht andererseits sichere radiale Abichtungen. Die Schnellwechselverbindung 14 erlaubt dabei einen servicefreundlichen Austausch des Wechselfilterelements 16.

Die Figur 3 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch ein zweites Filter 70, das sich von dem Filter 10 nach Figur 1 vor allem dadurch unterscheidet, daß an dem gleichen Filterkopf 13 mit Hilfe einer Überwurfmutter 71 eine wegwerfbare Wechselbox 72 angebaut wird. Die Überwurfmutter 71 weist dabei die gleiche Konfiguration wie die verdickte Randzone 41 des Gehäuseteils 12 auf, nämlich die Schrägnutmittel 45, die zylindrische Dichtfläche 43 sowie den Absatz 42. Auch die Wechselbox 72 weist an ihrer Anbauseite die gleiche Konfiguration wie das Wechselfilterelement 16 auf, nämlich den inneren Dichtring 27, den mittleren Dichtring 29 sowie die Schulter 37, welche hier vom Bördelrand der Wechselbox 72 gebildet wird. Es kann somit der unveränderte Filterkopf 13 auch im Zusammenhang mit einer Wechselbox eingesetzt werden, wobei die Überwurfmutter 71 mit der Schnellwechselverbindung 14 für einen servicefreundlichen Austausch sorgt.

Selbstverständlich sind an den gezeigten Ausführungsformen Änderungen möglich, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. Obwohl die gezeigte Ausführungsform des Wechselfilterelements 16 besonders vorteilhaft ist, kann es bei einem sehr weichen Filtermaterial bzw. Wickel zur Erhöhung der Stabilität des Wechselfilterelements zweckmäßig sein, zwischen dem Mittelrohr 23 und dem Dichtungsdeckel 28 stabilisierende Arme vorzusehen, welche den Durchfluß durch die Einlauföffnung 35 nicht stören. Dabei können diese Arme so flexibel ausgebildet werden, daß die Funktion der Radialdichtungen bei dieser Einstecklösung des Wechselfilterelements 16 nicht beeinträchtigt werden. Auch ist es ohne weiteres möglich, auf der Außenseite des Dichtungsdeckels 28 einen etwa halbrundförmigen Haltebügel anzuordnen, um ein Herausnehmen des Wechselfilterelements aus dem Gehäuseteil 12 zu erleichtern.

#### Patentansprüche

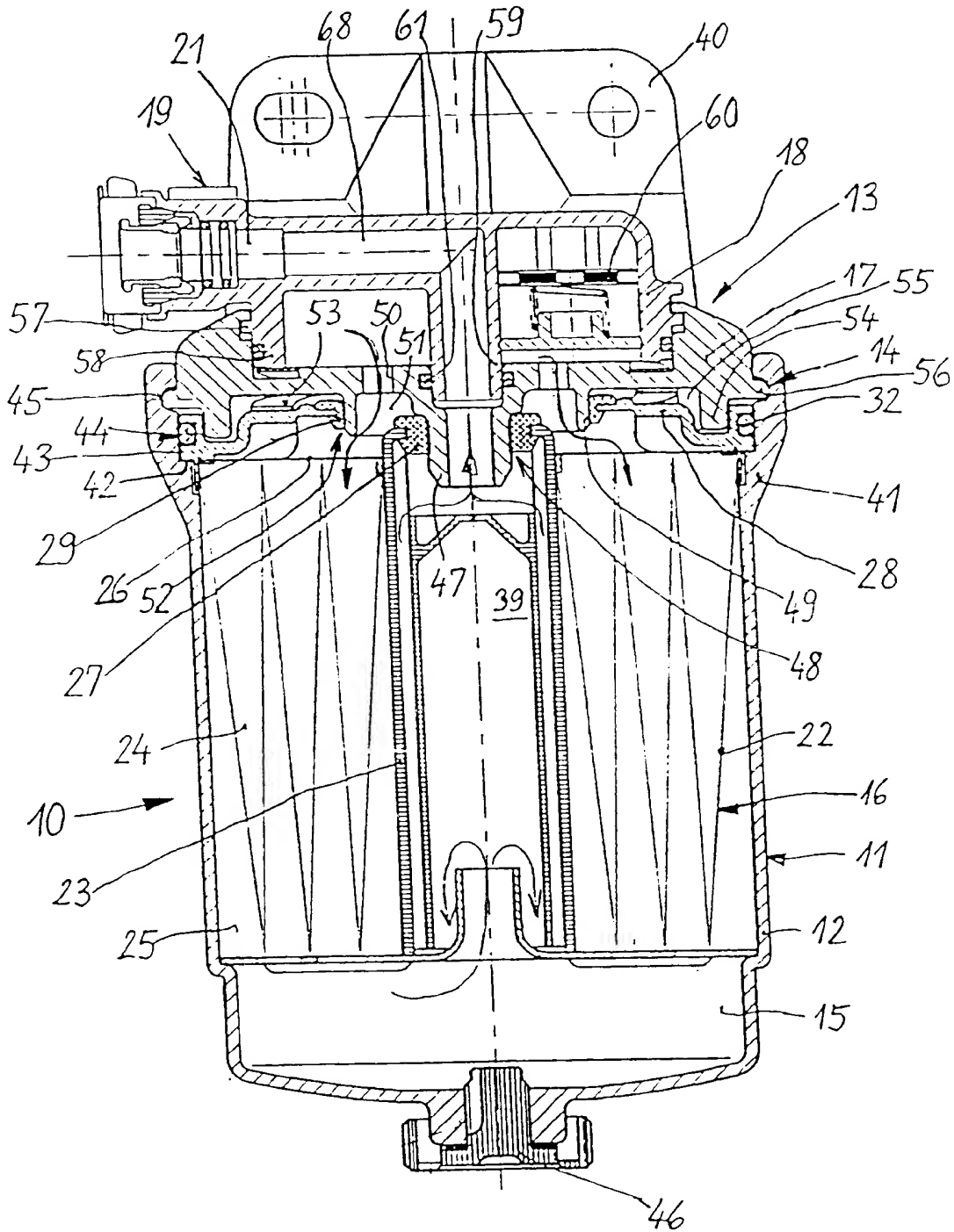
1. Wechselfilterelement zum Reinigen von Kraftstoff, insbesondere Dieseldieselkraftstoff, und geeignet zum austauschbaren Einbau in das Gehäuse eines Filters, wobei das Wechselfilterelement einen axial durchströmten Wickel aufweist, bei dem die Filtermaterialbahnen spiralförmig um ein Mittelrohr gewickelt sind, das in einer Stirnseite des Wechselfilterelements einen Dichtring für eine innere Dichtstelle trägt, welche der Trennung von Schmutz- und Reinseite bei montiertem Zustand im Filtergehäuse zugeordnet ist, und mit einem dem Wickel zugeordneten Versteifungselement, das mit einem äußeren Rand des Wickels dicht und fest verbunden ist und mit einer äußeren Dichtstelle zur Abdichtung nach

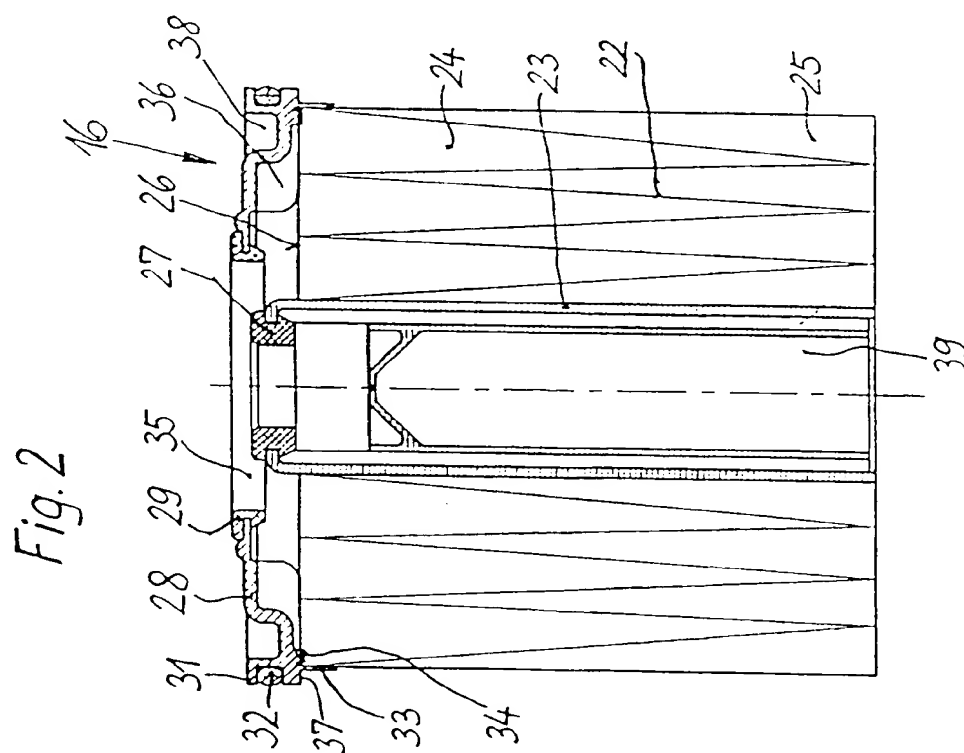
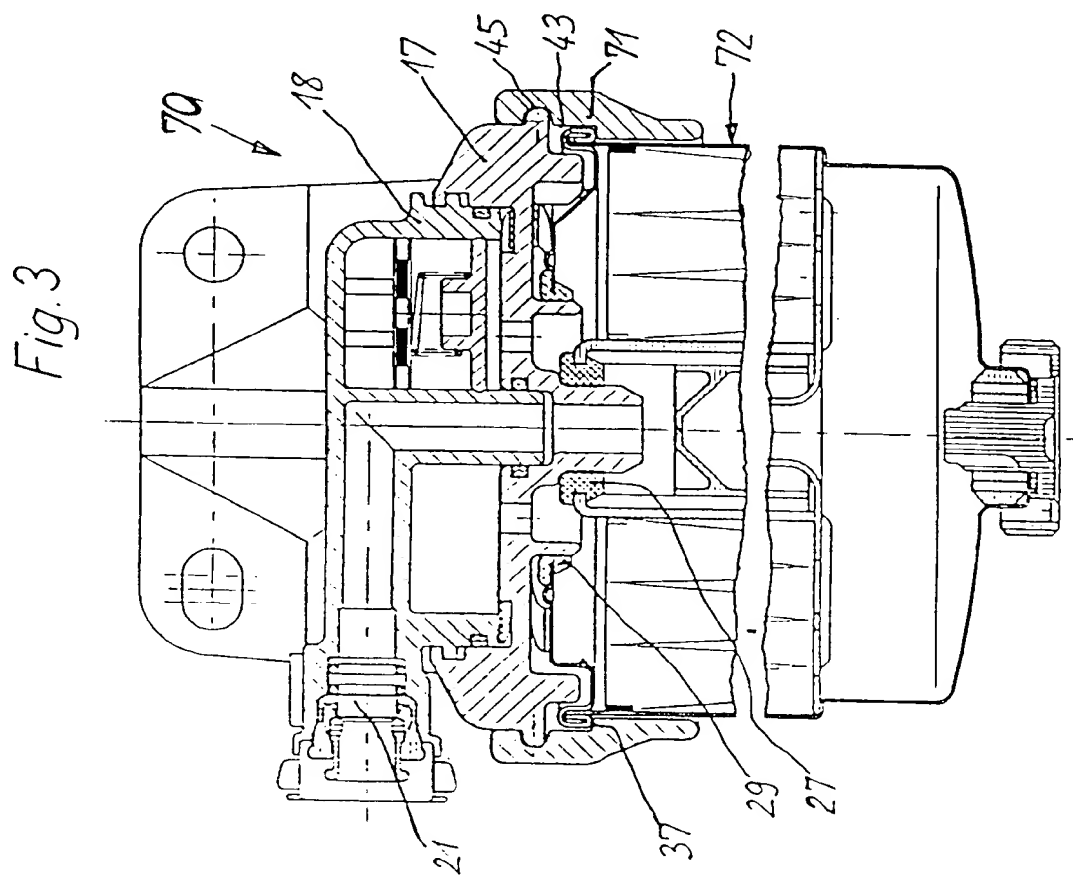
Außen hin, dadurch gekennzeichnet, daß das Wechselfilterelement (16) als Versteifungselement einen auf dieser Stirnseite (26) angeordneten, im wesentlichen ringförmigen Dichtungsdeckel (28) aufweist, der mit seinem Außenrand (31) mit dem äußeren Rand des Wickels (22) dicht und fest verbunden ist und dort einen der äußeren Dichtstelle (44) zugeordneten, die Reinseite (25) nach außen abdichtenden äußeren Dichtring (32) trägt, während der Dichtungsdeckel (28) an seinem inneren Rand einen die Schmutzseite (24) nach Außen abdichtenden mittleren Dichtring (29) trägt, der zusammen mit dem im Durchmesser kleineren, inneren Dichtring (27) am Mittelrohr (23) eine Einlauföffnung (35) bildet.

2. Wechselfilterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere, der mittlere und der innere Dichtring (32, 29, 27) als radial wirkende Dichtringe ausgebildet sind, wobei insbesondere der äußere Dichtring ein O-Ring (32) und die beiden anderen Dichtringe Formdichtringe (29, 27) sind.
3. Wechselfilterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsdeckel (28) aus Kunststoff besteht und im Bereich seines Außenrandes (31) mit dem äußeren Rand des Wickels (22) dicht und fest durch eine Schweißstelle (34) verbunden ist.
4. Wechselfilterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsdeckel (28) mit seinen beiden Dichtringen (29, 32) sowie der inneren Dichtring (27) am Mittelrohr (23) im wesentlichen in einer radialen Ebene liegen und daß im Dichtungsdeckel (28) von der Einlauföffnung (35) ausgehende Einlaufkanäle (36) bis zu den außenliegenden Windungen des Wickels (22) führen.
5. Wechselfilterelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsdeckel (28) an seinem Außenrand (31) auf der dem Wickel (22) zugewandten Seite einen ringförmigen, axial verlaufenden Steg (33) aufweist, der den Wickel (22) und die Schweißstelle (34) umringt.
6. Wechselfilterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsdeckel (28) nahe seinem Außenrand (31) eine zentrierende Einformung (38), insbesondere eine Ringnut (38) aufweist.
7. Wechselfilterelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelrohr (23) und der Dichtungsdeckel (28) nur über den Wickel (22) miteinander mechanisch verbunden sind.

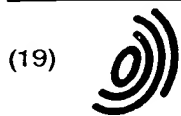
8. Wechselfilterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Außenrand (31) eine das Wechselfilterelement (16) in einem Gehäuse (11) haltende Schulter (37) angeordnet ist. 5
9. Filter mit einem Gehäuse zum Einbau des Wechselfilterelements nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse einen die Anschlüsse für Zulauf und Ablauf aufweisenden Filterkopf und ein daran befestigbares, becherförmiges Gehäuseeteil aufweist, der das Wechselfilterelement aufnimmt und bei dem der Filterkopf mindestens zwei konzentrisch zueinander liegende Dichtstellen hat, von denen die Dichtstelle an einem zentralen Rohrstutzen dem inneren Dicht- ring des Wechselfilterelements zur Trennung von Schmutz- und Reinseite zugeordnet ist, während die Dichtstelle an einem rohrförmigen Stutzen am Filterkopf der mittleren Dichtstelle zugeordnet ist, 10  
dadurch gekennzeichnet, daß das becherförmige Gehäuseeteil (12) aus Kunststoff besteht und an seinem offenen Ende eine verdickte Randzone (41) aufweist, auf deren Innenseite die Bauelemente (45) für eine Schnellwechselverbindung (14) zwischen beiden Gehäuseteilen (12, 13), eine zylindrische Dichtfläche (43) für den äußeren Dichtring (32) des Wechselfilterelements (16) sowie ein der Schulter (37) zugeordneter Absatz (42) zur axialen Halterung des Wechselfilterelements (16) angeordnet sind. 15  
20
10. Filter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Randzone (41) des Gehäuseteils (12) die zylindrische Dichtfläche (43) zwischen den Bauelementen der Schnellwechselverbindung (14) einerseits und der Schulter (37) andererseits angeordnet ist. 25  
30
11. Filter nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Wechselfilterelement (16) mit seinen drei radial wirkenden Dichtringen (27, 29, 32) in axialer Richtung in das Gehäuse (11) einsteckbar ist, wobei auf dem rohrförmigen Stutzen (49) der mittlere Dichtring (29) angeordnet ist. 35  
40
12. Filter nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkopf (13) an seinem Außenumfang angeordnete, zugehörige Bauelemente (56) der Schnellwechselverbindung (14) aufweist. 45  
50
13. Filter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkopf (13) auf seiner dem Wechselfilterelement (16) zugewandten Seite einen zentrierenden Ringwulst (54) aufweist, der in die zugeordnete Ringnut (38) am Dichtungdeckel (28) ragt und daß insbesondere daran eine Verdrehsicherung (55) ausgebildet ist. 55
14. Filter nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkopf (13) einen vorzugsweise metallischen Halteflansch (17) mit rampenartigen Bauelementen (56) für die Schnellwechselverbindung (14) an dessen Außenumfang sowie ein im Halteflansch (17) austauschbar befestigtes Anschlußteil (18) mit den Anschlüssen für Zulauf (19) und Ablauf (21) aufweist, wobei der zentrische Rohrstutzen (47) mit dem Ablauf (21) und der Zulauf (19) über Öffnungen (50) im Halteflansch (17) mit der Schmutzseite (24) des Wechselfilterelements (16) Verbindung haben.
15. Filter nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das axial durchströmte Filterelement (16) in seinem Mittelrohr (23) eine Gassammelglocke (39) aufnimmt, deren Entlüftungsöffnung mit dem zentralen Rohrstutzen (47) des Filterkopfes (13) zusammenarbeitet.
16. Filter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil (18) mittels Bajonettverschluß (57) lösbar im Halteflansch (17) befestigt ist und an seiner Außenwand (58) und an seinem Zentralstutzen (59) jeweils durch Radialdichtungen (61) abgedichtet ist.

Fig. 1









Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 702 144 A3

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F02M 37/22, B01D 35/30

(43) Veröffentlichungstag A2:  
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(21) Anmeldenummer: 95112575.6

(22) Anmeldetag: 10.08.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: 13.09.1994 DE 4432529

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

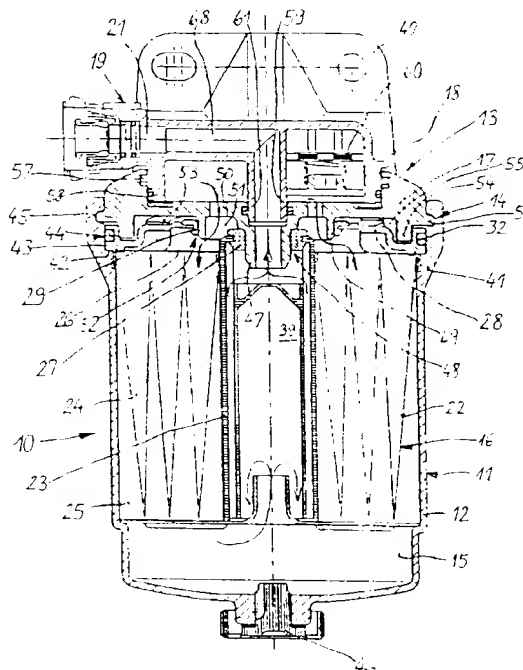
(72) Erfinder:

- Projahn, Ulrich, Dr. Dipl.-Ing.  
E-28109 El Soto, Madrid (ES)
- Lucas, Bernhard, Dipl.-Ing.  
E-28034 Madrid (ES)
- Granda-Trigo, Miguel, Dipl.-Ing.  
1 dcha., E-28037 Madrid (ES)

(54) **Wechselfilterelement zum Reinigen von Kraftstoff und Filtergehäuse zum Einbau des Wechselfilterelements**

(57) Es wird ein Filter (10) zur Reinigung von Dieselskraftstoff vorgeschlagen, bei dem an einem Filterkopf (13) unterschiedliche Filterbauarten nach Art einer Einstecklösung in axialer Richtung mittels einer Schnellwechselverbindung (14) anbaubar sind. Bei einer Ausführung als Gehäusefilter (10) ist in einem becherförmigen Gehäuseteil (12) ein Wechselfilterelement (16) eingesetzt, dessen axial durchströmter Wickel (22) stirnseitig einen ringförmigen Dichtungsdeckel (28) aufweist, der mit dem Wickel (22) außen dicht und fest verschweißt ist und an seinen Rändern zwei Dichtringe (29, 32) trägt, von denen der innere (29) zusammen mit einem Dichtring (27) auf dem Mittelrohr (23) eine Einlauföffnung (35) bildet. Das umweltfreundlich und sortenarm bauende Wechselfilterelement (16) dichtet über drei Radialdichtungen (27, 29, 32) sicher ab und ermöglicht eine Verwendung des Filterkopfes (13) in Zusammenhang mit einer Wechselbox (72) mit Überwurfmutter (71).

Fig 1



EP 0 702 144 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 2575

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE-A-42 31 999 (ROBERT BOSCH) * Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 63; Abbildung 2 *	1,2,7-11	F02M37/22 B01D35/30
A,D	EP-A-0 470 440 (GILARDINI) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildungen 1-5 *	9,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02M B01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6.Mai 1996	Prüfer Van Zoest, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 150 (12/1994) (P4/C01)